

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. Januar 2004 (15.01.2004)

PCT

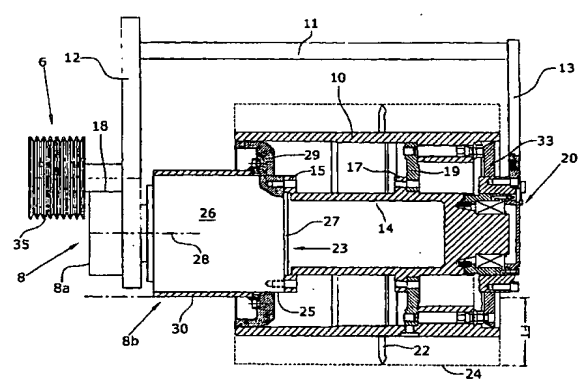
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/005623 A1

- | | |
|---|--|
| <p>(51) Internationale Patentklassifikation⁷: E01C 23/088</p> <p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/004517</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum:
30. April 2003 (30.04.2003)</p> <p>(25) Einreichungssprache: Deutsch</p> <p>(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch</p> <p>(30) Angaben zur Priorität:
102 30 784.9 9. Juli 2002 (09.07.2002) DE
102 32 489.1 18. Juli 2002 (18.07.2002) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): WIRTGEN GMBH [DE/DE]; Hohner Strasse 2, 53578 Windhagen (DE).</p> | <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HOLL, Bernd [DE/DE]; Herrengarten 49, 53577 Neustadt/Wied (DE). LEY, Herbert [DE/DE]; Am Ginsterhahn 25, 53562 St. Katharinen (DE). HÄHN, Günter [DE/DE]; Kieferweg 21, 53639 Königswinter (DE).</p> <p>(74) Anwälte: DALLMEYER, Georg usw.; Deichmannhaus am Dom, Bahnhofsvorplatz 1, 50667 Köln (DE).</p> <p>(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO,</p> |
|---|--|

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SELF-PROPELLED ROAD MILLING MACHINE

(54) Bezeichnung: SELBSTFAHRENDE STRASSENFRÄSMASCHINE



(57) Abstract: The invention relates to a self-propelled road milling machine comprising a machine chassis (2), inside of which a milling roll (4) is rotationally mounted between lateral plates (12, 13) that are orthogonal to the axis of the milling roll (4). This milling roll (4), which has a roll base body (14) and a milling tube (10), can be driven via a drive device (6), which is mounted on the exterior of the input-side lateral plate (12), and via a reduction gear unit (8). The lateral plate (13), which is provided for exchanging alternatively mountable milling tubes (10) of different milling widths and which is situated opposite the input-side lateral plate (12), can be easily detached and defines the null side of the machine (1) against which the face of the milling roll (4) rests in an approximately flush manner. In order to enable a milling that is near the edge, the invention provides that the reduction gear unit (8) is mounted on the input side, and that the reduction gear unit (8) comprises an output element, which is mounted on the interior of the input-side lateral plate (12) and whose outer surface (25) forms a seat for milling tube elements that can be slid thereon from the null side. In addition, the invention provides that the roll base body (14) is coupled to the reduction gear unit (8) via the free face (23) of the output element without preventing the milling tube elements from being slid on.

(57) Zusammenfassung: Bei einer selbstfahrenden Straßenfräsmaschine mit einem Maschinenrahmen (2), in dem eine Fräswalze (4) drehbar zwischen orthogonal zur Achse der Fräswalze (4) verlaufenden Seitenplatten (12, 13) gelagert ist, wobei die einen Walzengrundkörper (14) und ein Fräsrohr (10) aufweisende Fräswalze (4) über eine außenseitig an der antriebsseitigen Seitenplatte (12) gelagerten Antriebseinrichtung (6) und ein Untersetzungsgetriebe (8) antreibbar ist, und wobei die der antriebsseitigen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/005623 A1



RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Seitenplatte (12) gegenüberliegende Seitenplatte (13) zum Auswechseln von alternativ einsetzbaren Fräsröhren (10) unterschiedlicher Fräsbreite leicht demontierbar ist und die Nullseite der Maschine (1) definiert, an der die Fräswalze (4) mit einer Stirnseite in etwa bündig anliegt, um ein kantennahes Fräsen zu ermöglichen, ist vorgesehen, dass das Untersetzungsgetriebe (8) antriebsseitig angeordnet ist, dass das Untersetzungsgetriebe (8) ein innenseitig von der antriebsseitigen Seitenplatte (12) angeordnetes Abtriebsselement aufweist, dessen Mantelfläche (25) einen Sitz für von der Nullseite her aufschiebbares Fräsröhrelemente bildet, und dass der Walzengrundkörper (14) an der freien Stirnseite (23) des Abtriebsselementes an das Untersetzungsgetriebe (8) angekoppelt ist, ohne das Aufschieben der Fräsröhrelemente zu behindern.

Selbstfahrende Straßenfräsmaschine

Die Erfindung betrifft eine selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Häufig ist es nötig, aufgrund unterschiedlicher Baustellensituationen und Fräsarbeiten, das Fräswerkzeug einer Straßenfräsmaschine den spezifischen Aufgaben anzupassen. Beispielsweise, wenn eine bestimmte Oberflächenrauigkeit erreicht werden soll, ist eine Fräswalze mit einem bestimmten Linienabstand der Fräswerkzeuge oder eine andere Werkzeugausrüstung erforderlich. In einem anderen Anwendungsfall sollen nur bestimmte Fahrbahnbreiten ausgebaut werden, so dass eine Fräswalze mit einer bestimmten Arbeitsbreite benötigt wird.

In der Regel muß in solchen Situationen eine spezielle Fräsmaschine eingesetzt werden, oder die Maschine muß mit einer der Aufgabe angepaßten Fräswalze ausgerüstet werden. Gegenwärtig ist der Austausch der Fräswalzen aber sehr aufwändig und erfordert spezielle Hilfsmittel zur Montage bzw. Demontage der Fräswalze.

Die Anpassung des Fräswerkzeuges an unterschiedliche Anforderungen ist im Stand der Technik bekannt.

In der US 4,704,045 wird ein Fräsaggregat beschrieben, dessen Breite durch die Verwendung von verschiedenen Walzensegmenten variiert werden kann. Die Walzensegmente werden bei dieser Lösung über eine Steckverbindung miteinander verbunden. Diese Art stellt in gewisser Weise zwar ein Fräswalzen-Schnellwechselsystem dar, welches aber die folgenden Nachteile besitzt:

Unvorteilhaft an dieser Lösung ist, dass der Fräswalzenantrieb hydrostatisch erfolgt, indem auf beiden Seiten der Fräswalze Hydraulikmotoren angebracht werden. Darüber hinaus ist die Verbindung zwischen den Segmenten eine einfache Steckverbindung, die nur eine unzureichende Zentrierung des Fräsrotors erlaubt. Dadurch, dass auf beiden Seiten eine Antriebsvorrichtung vorgesehen ist, ist kein kantennahes Fräsen möglich. Außerdem ist ein Walzengehäuse variabler Breite erforderlich, das konstruktiv sehr aufwändig ist.

Die US 4,720,207 beschreibt auf einem Walzengrundkörper montierte Fräsrührsegmente. Bei dieser Konzeption wird zunächst an einer Seite ein Eckringsegment angebracht. Dann werden die Fräsrührsegmente an diesem verschraubt, wobei die Verschraubungen innerhalb der Segmente sind. Nachteilig ist der enorme Verschraubungsaufwand und, daß die Frästiefe aufgrund des konstanten Durchmessers des Grundkörpers, eingeschränkt ist, wenn ein Planetengetriebe in den Grundkörper integriert ist.

Eine andere Lösung, bei der vor allem die Frästiefe nicht eingeschränkt ist, wird in der US 5,505,598 beschrieben. Das Untersetzungsgetriebe dieser Fräswalze befindet sich auf der der Riemenabtriebsscheibe gegenüberliegenden Seite und wird von einer durch die Fräswalzenachse geführten Antriebswelle angetrieben.

Diese Getriebeanordnung mit einem Getriebe, dessen Außendurchmesser nur geringfügig geringer ist als der des Fräsrohres, ist erforderlich, um ein bündiges Fräsen zu ermöglichen. Von dem Abschnitt der Fräswalze, in dem das Untersetzungsgetriebe integriert ist, steht ein Achsstumpf ab, auf dem weitere Segmente mit Fräswerkzeugen angebracht werden können.

Nachteilig an dieser Lösung ist, dass zur Durchführung verschiedener Fräsarbeiten, wie Normal- oder Feinfräsen, eine vollständige Demontage der Fräswalze erfolgen muss. Bei einem Arbeitseinsatz mit maximaler Arbeitsbreite, d.h. wenn alle Segmente montiert sind, haben die einzelnen Segmente dann unterschiedliche Schnittdurchmesser, so dass die damit gefräste Straßenoberfläche in Querrichtung stufig gefräst werden.

Die drei zuletzt genannten Lösungen haben auch den Nachteil, dass die segmentierten Fräsrohre einem unterschiedlichen Verschleiß unterliegen, da nicht alle Fräsrohrsegmente immer im Einsatz sind.

Aus der gattungsgemäßen WO 01/04422 ist eine Straßenfräsmaschine mit einem Maschinenrahmen bekannt, in dem eine Fräswalze drehbar gelagert ist, wobei die Fräswalze einen von einer Fräswalzenantriebseinrichtung über eine Getriebeeinheit angetriebenen Walzengrundkörper und alternativ einsetzbare, koaxiale, auf den Walzengrundkörper einseitig aufschiebbar und auswechselbar befestigte Fräsrohre aufweist, die auf der äußeren Mantelfläche Schneidwerkzeuge tragen.

Bei der bekannten selbstfahrenden Straßenfräsmaschine ist das Untersetzungsgetriebe im Falle von sich über die gesamte Arbeitsbreite erstreckenden Fräsrohren antriebsseitig vorgesehen. Der Walzengrundkörper ist dabei an einem radial abstehenden Flansch des Getriebegehäuses befestigt, wobei eine Verschraubung von der schlecht zugänglichen Antriebsseite erforderlich ist. Die bekannte Lösung mit der Anordnung des Untersetzungsgetriebes auf der Antriebsseite ist für Fräsrohre geringerer Fräsbreite nicht sinnvoll einsetzbar, weil die Frästiefe aus folgenden Gründen beschränkt ist:

Die Fräsröhre müssen nahezu bündig mit der Nullseite abschließen, um ein kantennahes Fräsen zu ermöglichen. Das auf der Antriebsseite angeordnete Getriebe würde die realisierbare Frästiefe begrenzen.

Bei nicht über die gesamte Arbeitsbreite sich erstreckenden Fräsröhren ist daher das Untersetzungsgetriebe auf der Nullseite der Maschine, d.h. an der Seite, auf der ein kantennahes Fräsen möglich ist, angeordnet.

Nachteilig ist dabei, dass eine sich von der Antriebsseite bis zum Untersetzungsgetriebe auf der Nullseite erstreckende Antriebswelle erforderlich ist, die gelagert werden muss, und die mit einem zusätzlichen Schutzrohr gegen Beschädigung versehen werden muss. Das Untersetzungsgetriebe bildet ein Festlager, wobei durch die Anordnung auf der Nullseite zwangsläufig auf der Antriebsseite ein Loslager angeordnet sein muss. Dies ist insofern nachteilig, als auf der Nullseite eine verschwenkbare Seitenplatte zum schnellen Wechseln der Fräsröhre angeordnet ist, die weniger geeignet ist, die hohen Reaktionskräfte eines Festlagers in Axialrichtung aufzunehmen. Desweiteren befindet sich bei dieser Lösung das Loslager auf der schlecht zugänglichen Antriebsseite, an der beispielsweise die Verdrehsicherung für das Loslager montierbar sein muss. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass die lange Antriebswelle wie eine Torsionsfederung wirkt, wodurch ein starrer Antrieb der Fräswalze nicht möglich ist und die maximal möglichen Schnittkräfte reduziert werden.

Zum Stützen der Fräsröhre auf dem Walzengrundkörper sind zwingend geteilte Ringe erforderlich, die in einer Zwangslage des Monteurs montiert werden müssen. Die Montage der geteilten Stützringe kann es erforderlich machen, die Drehposition des Walzengrundkörpers wiederholt zu verändern, beispielsweise um 180 °, wodurch Unfallgefahren entstehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine selbstfahrende Straßenfräsmaschine zu schaffen, bei der ein Wechsel von Fräsröhren unterschiedlicher Fräsbreite vereinfacht ist und die dafür benötigte Zeit und der Arbeitsaufwand minimiert ist.

Die Erfindung sieht in vorteilhafter Weise vor, dass das Untersetzungsgetriebe antriebsseitig angeordnet ist, dass das Untersetzungsgetriebe ein innenseitig von der antriebsseitigen Seitenplatte angeordnetes Abtriebselement aufweist, dessen Mantelfläche einen Sitz für von der Nullseite her aufschiebbar Fräsröhrelemente, nämlich die antriebsseitigen Enden der Fräsröhre oder radiale Stützeinrichtungen für die Fräsröhre und/oder rohrförmige Schutzeinrichtungen für das Abtriebselement bildet, und dass der Walzengrundkörper an der freien Stirnseite des Abtriebselementes an das Untersetzungsgetriebe angekoppelt ist, ohne das Aufschieben der Fräsröhrelemente zu behindern.

Gemäß der Erfindung ist das Untersetzungsgetriebe auf der Antriebsseite angeordnet, wobei das Untersetzungsgetriebe ein vorzugsweise kreiszylindrisches Gehäuse aufweist, das das Abtriebselement des Untersetzungsgetriebes bildet, wobei der Walzengrundkörper an der Stirnseite des Gehäuses an das Untersetzungsgetriebe angekoppelt ist. Auf diese Weise ist es möglich, Fräsröhre unterschiedlicher Fräsbreite bis hin zur maximalen Fräsbreite stets von der Nullseite auf den Walzengrundkörper und/oder das Gehäuse aufzuschieben, wobei eine Montage ausschließlich von der Nullseite her erfolgen kann. Das Gehäuse weist eine Querschnittsform auf, die ein Aufschieben des Fräsröhres oder von Stützeinrichtungen für das Fräsröhr und/oder Schutzeinrichtungen für das Gehäuse von der Nullseite zulässt, wobei die Innenkontur der Stützeinrichtungen bzw. der Schutzeinrichtungen der Querschnittsform des Gehäuses angepasst ist. Insofern bildet das Gehäuse einen Sitz für von der Nullseite her aufschiebbar Fräsröhrenden, Stütz- und/oder Schutzeinrichtungen. Der Walzengrundkörper hat hierzu einen maximalen Außendurchmesser, der nicht größer ist als der Außendurchmesser des Gehäuses. Es sind keine geteilten Ringe zum Abstützen der Fräsröhre erforderlich, die nach dem Stand der Technik in einer Zwangslage montiert werden müssen. Die Ankopplung des Walzengrundkörpers an der Stirnseite des Gehäuses erhöht in vorteilhafter Weise die realisierbare Frästiefe. Die einteiligen Stützringe gemäß der Erfindung sind leicht auf das

Gehäuse des Untersetzungsgetriebes von der Nullseite her aufschiebbar und dort an beliebiger Stelle in bequemer Weise für den Monteur fixierbar.

Dies vereinfacht in erheblichem Umfang den Montageaufwand und die hierfür erforderliche Zeit. Darüber hinaus werden auch Unfallgefahren minimiert, weil auf der schlecht zugänglichen Antriebsseite keine Montagearbeiten ausgeführt werden müssen und ein Drehen der Fräswalze nicht erforderlich ist.

Das in seiner Querschnittsform den Stützeinrichtungen für das Fräsrrohr angepasste kreiszylindrische Gehäuse des Untersetzungsgetriebes kann rohr- oder ringförmige, ungeteilte radiale Stützeinrichtungen für das Fräsrrohr und/oder Schutzeinrichtungen für das Gehäuse auf seiner gesamten axialen Länge aufnehmen. Selbstverständlich kann der Sitz für die Stütz- und/oder Schutzeinrichtungen sich auch nur auf einen Teil der axialen Länge des vorzugsweise kreiszylindrischen Gehäuses erstrecken.

Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass die radialen Stützeinrichtungen auf dem vorzugsweise kreiszylindrischen Gehäuse ein Loslager für das Fräsrrohr bilden. Die rohr- oder ringförmigen, radialen Stützeinrichtungen umfassen das vorzugsweise kreiszylindrische Gehäuse formschlüssig. Dabei werden in vorteilhafter Weise die Fräsröhre automatisch zentriert, so dass die Gefahr von Unwuchten minimiert ist. Das Loslager kann entweder zwischen dem Fräsrrohr und der radialen Stützeinrichtung, z.B. einem radialen Stützring, gebildet sein oder, wenn der radiale Stützring an dem Fräsrrohr befestigt ist, zwischen dem radialen Stützring und dem Sitz auf der Mantelfläche des Gehäuses gebildet sein. In diesem Fall können der radiale Stützring und ein eventuell an den radialen Stützring befestigtes Schutzrohr auf der Sitzfläche, nämlich der Mantelfläche des Gehäuses des Untersetzungsgetriebes, gleiten.

An der Stirnseite des Gehäuses kann eine Zentriereinrichtung für den Walzengrundkörper angeordnet sein. Die Zentriereinrichtung besteht beispielsweise auf einem Zentrieransatz, der entweder sich auf der inneren Mantelfläche des rohrförmigen Walzengrundkörpers abstützt oder vorzugsweise an den Innendurchmesser eines Anschlussflansches des Walzengrundkörpers angepasst ist.

Bei bevorzugten Ausführungsbeispielen ist vorgesehen, dass das freie Ende des Walzengrundkörpers einseitig in der leicht demontierbaren, der antriebsseitigen Seitenplatte gegenüberliegenden Seitenplatte gelagert ist. In diesem Fall ist das auf der Nullseite vorgesehene Lager des Walzengrundkörpers ein Loslager, während antriebsseitig durch das Untersetzungsgetriebe ein Festlager gebildet ist. Der Vorteil besteht darin, dass das axiale Kräfte aufnehmende Festlager auf der starren Antriebsseite angeordnet ist, an der die Seitenplatte höhere Reaktionskräfte insbesondere höhere axiale Reaktionskräfte aufnehmen kann.

An der radialen Stützeinrichtung für das Fräsrohr kann ein das des Untersetzungsgetriebe übergreifendes Schutzrohr befestigt sein, um das Gehäuse gegen Beschädigung zu schützen.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Untersetzungsgetriebe mindestens eine Untersetzungsstufe in einem antriebsseitigen Getriebeteil an der Kopplungsstelle mit der Antriebseinrichtung und mindestens eine weitere Untersetzungsstufe im Inneren des Fräsrohres in einem fräswalzenseitigen Getriebeteil aufweist.

Die Aufteilung des Untersetzungsgetriebes in ein antriebsseitiges Getriebeteil an der Kopplungsstelle der Antriebseinrichtung und in ein weiteres innerhalb der Fräswalze angeordneten Getriebeteil ermöglicht die Verringerung des Durchmessers des zylindrischen Gehäuseelementes, wodurch bei Fräsrohren kürzerer Baulänge eine größere Frästiefe erzielbar ist.

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die mindestens eine antriebsseitige Untersetzungsstufe axial versetzt zu der mindestens einen fräswalzenseitigen Untersetzungsstufe angeordnet ist.

Dabei sind die Getriebeteile auf beiden Seiten der antriebsseitigen Seitenplatte angeordnet. Die beiden Getriebeteile sind über eine durch die Seitenplatte hindurchgehende Getriebewelle miteinander gekoppelt.

Die auf der Nullseite vorgesehene leicht demontierbare Seitenplatte kann zum Auswechseln der Fräsröhre verschwenkbar gestaltet sein.

Das vorzugsweise kreiszylindrische Gehäuse weist einen Außendurchmesser von maximal 400 mm, vorzugsweise von maximal 350 mm auf.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Walzengrundkörper einen ersten stirnseitigen Ringflansch aufweist, der axial von der Nullseite her an die Stirnseite des Gehäuses ankoppelbar ist, sowie einen zweiten radial auf den Walzengrundkörper drehfest aufsitzenden Ringflansch aufweist, der axial mit einem von dem Fräsröhr radial nach innen abstehenden Ringflansch koppelbar ist. Das von dem Gehäuse des Untersetzungsgetriebes als Abtriebsselement abgegebene Drehmoment wird mit Hilfe des Ringflansches des Walzengrundkörpers und des radialen Ringflansches des Fräsröhrs auf das Fräsröhr übertragen.

Im folgenden werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine selbstfahrende Straßenfräsmaschine, und

Fig. 2 Ausführungsbeispiele der Erfindung mit Fräsröhren unterschiedlicher
bis 7 Fräsbreite.

In Fig. 1 ist eine Straßenfräsmaschine 1 dargestellt, in der das nachfolgend beschriebene Fräsröhrschnellwechselsystem eingesetzt werden kann. Straßenfräsen bestehen im allgemeinen aus einem Maschinenrahmen 2, auf dem ein Verbren-

nungsmotor und ein Fahrstand montiert ist. Die selbstfahrende Straßenfräsmaschine weist höhenverstellbare, an dem Maschinenrahmen 2 befestigte Hubsäulen 3 auf, an denen Stützräder oder Kettenlaufwerke 5 montiert sind.

Die Fräswalze 4 befindet sich unter dem Maschinenrahmen 2 in einem Walzenkasten 11, der seitlich von den Seitenplatten 12,13 begrenzt ist. Das von der Fräswalze 4 abgearbeitete Material wird in an sich bekannter Weise auf ein erstes Förderband 9 abgeworfen und auf ein zweites, höhenverstellbares und schwenkbares Förderband 16 weiterbefördert.

Eine Fräswalze 4 ist drehbar zwischen orthogonal zur Achse der Fräswalze verlaufenden Seitenplatten 12,13 des Walzenkastens 11 gelagert und wird über eine an der antriebsseitigen Seitenplatte 12 gelagerten Antriebseinrichtung 6 und ein Untersetzungsgetriebe 8 angetrieben.

Die Fräswalze 4 besteht aus einem an ein an der antriebsseitigen Seitenplatte 12 angeordneten Gehäuse 26 des Untersetzungsgetriebes 8 angekoppelten Walzengrundkörper 14 und einem einstückigen Fräsrühr 10, das auswechselbar an dem Walzengrundkörper 14 befestigt ist. Der Walzengrundkörper 14 ist axial neben dem Untersetzungsgetriebeteil 8b angeordnet. Der Walzengrundkörper 14 überträgt das Drehmoment des Untersetzungsgetriebes 8 auf das jeweils eingesetzte Fräsrühr 10. Alternativ einsetzbare Fräsröhre 10 unterschiedlicher Fräsbreite und unterschiedlicher Werkzeugbestückung stehen für unterschiedliche Straßenbearbeitungen zur Verfügung und können schnell ausgewechselt werden.

Fig. 2 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel, bei dem die Antriebseinrichtung 6 an der antriebsseitigen Seitenplatte 12 angeordnet ist, von der in Fig. 2 lediglich die Riemenscheibe 35 gezeigt ist. Der Verbrennungsmotor treibt diese Riemenscheibe 35 beispielsweise über einen Verbundkeilriemen an. Die Riemenscheibe 35 ist direkt an einer Kopplungsstelle 18 mit einer ersten Untersetzungsstufe des Untersetzungsgetriebes 8 in einem antriebsseitigen Getriebeteil 8a gekoppelt. Eine weitere Untersetzungsstufe ist mit der ersten Untersetzungsstufe über eine Getriebewelle 28 gekop-

pelt. Die zweite Untersetzungsstufe ist in einem vorzugsweise kreiszylindrischen Gehäuse 26 angeordnet, das fräswalzenseitig an der antriebsseitigen Seitenplatte 12 angeordnet ist. Das Gehäuse 26 bildet das Abtriebsselement des Untersetzungsgetriebes 8.

An der Stirnseite 23 des kreiszylindrischen Gehäuses 26 ist ein Walzengrundkörper 14 koaxial zu dem Gehäuse 26 mit Hilfe eines an dem Walzengrundkörper stirnseitig vorgesehenen Ringflansches 15 befestigt, wobei das freie Ende des Walzengrundkörpers 14 in einem Loslager in der der antriebsseitigen Seitenplatte 12 gegenüberliegenden Seitenplatte 13 gelagert ist. Die Seitenplatte 13 ist auf der Nullseite der Straßenfräsmaschine angeordnet, die die Seite kennzeichnet, bei der ein kantennahes Fräsen möglich ist. Auf der Nullseite ist der Abstand von der stirnseitigen Kante der Fräswalze 4 zu der Außenwand der Straßenfräsmaschine 1, z.B. die Seitenplatte 13, so gering wie möglich gehalten.

Der Ringflansch 15 des Walzengrundkörpers 14 weist maximal den gleichen Außendurchmesser, wie das zylindrische Gehäuse 26 auf, wobei der Innendurchmesser des Ringflansches 15 auf einem zylindrischen Zentrieransatz 27 des Gehäuses 26 aufsitzt, so dass eine exakt koaxial ausgerichtete Lage des Walzengrundkörpers 14 zu dem Untersetzungsgetriebe 8 gewährleistet ist. Mit Abstand von dem Ringflansch 15, sowie mit Abstand von der Seitenplatte 13 ist ein zweiter Ringflansch 17 auf dem Walzengrundkörper 14 vorgesehen, der als Befestigungsmittel für die Fräsröhre 10 dient. Hierzu stehen von der Innenseite der Fräsröhre 10 Ringflansche 19 oder andere Befestigungsmittel radial nach innen ab, die mit dem Ringflansch 17 kooperieren. Der Ringflansch 17 überträgt das Drehmoment des Walzengrundkörpers 14 auf das Fräsrohr 10.

Das Fräsrohr 10 ist beispielsweise mit Fräsmeißeln 22 bestückt, deren Eingriffskreis 24 in den Fig. durch die gestrichelte Linie angedeutet ist. Die maximale Frästiefe FT ist durch eine weitere gestrichelte Linie unterhalb der Seitenplatten 12,13 angedeutet.

Die leicht demontierbare Seitenplatte 13 ist vorzugsweise schwenkbar, kann aber auch alternativ axial entfernbar sein.

Das in Fig. 2 gezeigte Fräsrohr weist beispielsweise eine Fräsbreite von 750 mm auf. Das der Antriebsseite zugewandte freie Ende des Fräsrohres 10 stützt sich auf einen Stützring 29 auf, der auf das Gehäuse 26 aufgeschoben und dort befestigt ist. Von diesem radialen Stützring 29 steht ein an dem Stützring 29 befestigtes Schutzrohr 30 ab, das koaxial das kreiszylindrische Gehäuse 26 umgibt und das Gehäuse 26 des Untersetzungsgetriebes 8 gegen Beschädigung schützt. Zwischen dem radialen Stützring 29 und dem Fräsrohr 10 ist ein Loslager gebildet, wobei das Fräsrohr 10 auf dem Stützring 29 gleiten kann.

Alternativ kann der radiale Stützring 29 und das Schutzrohr 30 an dem Fräsrohr 10 befestigt sein, wobei die gemeinsame Konstruktion des Stützrings 29 und des Schutzrohrs 30 auf dem Gehäuse 26 aufsitzen und auf dem Sitz auf der parallel zur Getriebewelle 28 verlaufende Mantelfläche 25 des Gehäuses 26 in der Art eines Loslagers gleiten können.

Der Walzengrundkörper 14 ist bei den Ausführungsbeispielen der Fig. 2 bis 5 mit dem Gehäuse 26 des Untersetzungsgetriebes 8 und mit dem Ringflansch 19 vormontiert. Ist ein Wechsel des Fräsrohres 10 aufgrund einer anderen Aufgabenstellung bei der Fräsbearbeitung erforderlich, kann dieser Wechsel schnell ausgeführt werden, indem zunächst die Seitenplatte 13 demontiert oder verschwenkt wird. Dann müssen die Verschraubungen zwischen dem Fräsrohr und dem Ringflansch 19 entfernt werden, wonach das gesamte Fräsrohr von der Nullseite her abgezogen werden kann. Anschließend wird der radiale Stützring 29 mit dem an diesem befestigten Stützrohr 30 von seinem Sitz auf dem Gehäuse 26 abgezogen. Sie können auf dem Gehäuse verbleiben, wenn das Fräsrohr nur aus Verschleißgründen ausgetauscht wird und ein gleichartiges Fräsrohr oder ein andersartiges Fräsrohr gleicher Fräsbreite, z.B. zum Feinfräsen, wieder aufgeschoben wird.

Bei den Ausführungsbeispielen der Fign. 2 und 3 erfolgt die Montage in umgekehrter Reihenfolge. Zunächst wird demzufolge der Stützring 29 mit dem daran befestigten Schutzrohr 30 auf den Sitz auf der Mantelfläche 25 des Gehäuses 26 aufgeschoben und dort fixiert. Anschließend kann das Fräsrrohr 10 auf den Walzengrundkörper 14 und den radialen Stützring 29 aufgeschoben werden.

Dann wird das Fräsrrohr 10 mit dem Ringflansch 19 verschraubt, wobei an dem der Nullseite zugewandten Ende des Fräsrohres 10 ein weiterer Ringflansch 33 als stirnseitiger Abschlussdeckel angeordnet sein kann, um am stirnseitigen Ende des Fräsrohres 10 ein Eindringen von Schmutz in das Innere des Fräsrohres 10 zu verhindern.

Der Stützring 29 kann auch einstückig mit dem Fräsrrohr 10 sein, wobei dann das Fräsrrohr 10 gemeinsam mit dem Stützring 29 auf den Walzengrundkörper 14 aufgeschoben wird. Auch der Ringflansch 19 kann grundsätzlich einstückig mit dem Fräsrrohr 10 sein.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 3 entspricht weitgehend dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2, wobei das Fräsrrohr 10 eine maximale Fräsbreite zwischen den Seitenplatten 12,13 aufweist. Der radial abstützende Ringflansch 29 ist an dem antriebsseitigen Ende des Gehäuses 26 abgestützt. Das an dem Ringflansch 29 befestigte Schutzrohr 30 ist verkürzt und endet an dem stirnseitigen Ende des Gehäuses 26, das der Antriebsseite zugewandt ist.

Alternativ kann bei den Ausführungsbeispielen der Fign. 2 und 3 vorgesehen sein, dass der Ringflansch 29 mit dem Schutzrohr 30 an dem Fräsrrohr 10 befestigt sind und gemeinsam mit diesem auf die Mantelfläche 25 des Gehäuses 26 aufgeschoben werden.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 4 ist das Fräsrrohr 10 noch kürzer als bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2, so dass eine zweite radiale Abstützung des Fräs-

rohrs 10 entfallen kann. In diesem Fall ist das Schutzrohr 30 an dem Ringflansch 19 des Fräsrohres 10 befestigt. Bei der Montage wird das Fräsrohr 10 gemeinsam mit dem Schutzrohr 30 auf den Sitz auf der Mantelfläche 25 des Gehäuses 26 aufgeschoben. Bei den Ausführungsbeispielen der Fign. 2 bis 5 kann bei einem Wechsel der Fräsbreite sowohl das Untersetzungsgetriebe als auch der Walzengrundkörper 14 unverändert bleiben, während die Fräsrohre axial von der Nullseite aus montiert bzw. demontiert werden können. Ein Zugang von der Antriebsseite ist nicht erforderlich.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 5 zeigt ein Fräsrohr mit kurzer Fräsbreite, das nur über den Ringflansch 19 mit dem Walzengrundkörper 14 verschraubt ist.

Besonders vorteilhaft ist, dass bei den Ausführungsbeispielen der Fign. 2 bis 5 jeweils nur das Fräsrohr 10 ausgetauscht werden muss. Das Untersetzungsgetriebe 8 und der Walzengrundkörper bleiben gegenüber der Antriebseinrichtung unverändert, so dass keine Justierung des Antriebsstranges erforderlich ist. Das Fräsrohr 10 wird durch seinen Sitz auf dem Walzengrundkörper 14 und/oder auf dem zylindrischen Gehäuse 26 automatisch zentriert, wodurch insbesondere Unwuchten vermieden werden. Die leicht lösbaren Befestigungseinrichtungen des Fräsrohrs 10 sind vor Verschmutzung und Beschädigung geschützt.

Patentansprüche

1. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine mit einem Maschinenrahmen (2), in dem eine Fräswalze (4) drehbar zwischen orthogonal zur Achse der Fräswalze (4) verlaufenden Seitenplatten (12,13) gelagert ist, wobei die einen Walzengrundkörper (14) und ein Fräsrohr (10) aufweisende Fräswalze (4) über eine außen-seitig an der antriebsseitigen Seitenplatte (12) gelagerten Antriebseinrichtung (6) und ein Untersetzungsgetriebe (8) antreibbar ist, und wobei die der antriebsseitigen Seitenplatte (12) gegenüberliegende Seitenplatte (13) zum Auswechseln von alternativ einsetzbaren Fräsrohren (10) unterschiedlicher Fräsbreite leicht demontierbar ist und die Nullseite der Maschine (1) definiert, an der die Fräswalze (4) mit einer Stirnseite in etwa bündig anliegt, um ein kantennahes Fräsen zu ermöglichen,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das Untersetzungsgetriebe (8) antriebsseitig angeordnet ist,
dass das Untersetzungsgetriebe (8) ein innenseitig von der antriebsseitigen Seitenplatte (12) angeordnetes Abtriebselement aufweist, dessen Mantelfläche (25) einen Sitz für von der Nullseite her aufschiebbar Fräsrohrelemente bildet, und
dass der Walzengrundkörper (14) an der freien Stirnseite (23) des Abtriebselementes an das Untersetzungsgetriebe (8) angekoppelt ist, ohne das Auf-schieben der Fräsrohrelemente zu behindern.
2. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fräsrohrelemente aus den antriebsseitigen Enden der Fräsrohre (10) oder aus den radialen Stützeinrichtungen für die Fräsrohre (10) und/oder rohrförmigen Schutzeinrichtungen für das Abtriebselement bestehen.
3. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Fräsrohre (10) und/oder die radialen Stützeinrichtungen für die Fräsrohre (10) und/oder die rohrförmigen Schutzeinrichtungen einstückig sind.

4. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Abtriebselement eine kreiszylindrische Querschnittsform aufweist.
5. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Abtriebselement aus einem Gehäuse (26) des Untersetzungsgetriebes (8) besteht.
6. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Walzengrundkörper (14) einen maximalen Außendurchmesser aufweist, der nicht größer ist als der Außendurchmesser des Abtriebselementes (26).
7. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Abtriebselement rohr- oder ringförmige radiale Stütz- und/oder Schutzeinrichtungen auf zumindest einem Teil der gesamten axialen Länge aufnehmen kann.
8. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die radialen Stützeinrichtungen auf dem Abtriebselement (26) ein Loslager für das Fräsrohr (10) bilden.
9. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass an der Stirnseite des Gehäuses (26) eine Zentriereinrichtung (27) für den Walzengrundkörper (14) angeordnet ist.
10. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das freie Ende des Walzengrundkörpers (14) einseitig in der leicht demontierbaren, der antriebsseitigen Seitenplatte (12) gegenüberliegenden Seitenplatte (13) gelagert ist.
11. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass an der radialen Stützeinrichtung (29) für das

Fräsröhr (10) ein das Abtriebsselement übergreifendes Schutzrohr (30) als Schutzeinrichtung befestigt ist.

12. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das als Abtriebsselement dienende Gehäuse (26) einen Außendurchmesser von maximal 400 mm, vorzugsweise von maximal 350 mm aufweist.
13. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Walzengrundkörper (10) einen ersten stirnseitigen Ringflansch (15) aufweist, der axial von der Nullseite her an die Stirnseite (28) des Abtriebsselementes (26) koppelbar ist, sowie einen zweiten, radial auf dem Walzengrundkörper (14) an drehfest aufsitzenden Ringflansch (17) aufweist, der axial mit einer von dem Fräsröhr (10) radial nach innen abstehenden Stützeinrichtung (19) koppelbar ist.
14. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass an dem stirnseitigen Ende des Fräsröhres (10) ein radialer Stützring (29) als Stützeinrichtung für das Fräsröhr (10) angeordnet ist, der auf dem Abtriebsselement (26) formschlüssig und koaxial aufsitzt.
15. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Untersetzungsgetriebe (8) mindestens eine Untersetzungsstufe in einem antriebsseitigen Getriebeteil (8a) an der Koppelungsstelle (18) mit der Antriebseinrichtung (6) und mindestens eine weitere Untersetzungsstufe in einem fräswalzenseitigen von dem Gehäuse (26) umgebenen Getriebeteil (8b) aufweist.
16. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine antriebsseitige Untersetzungsstufe (22) axial versetzt zu der mindestens einen fräswalzenseitigen Untersetzungsstufe (24) angeordnet ist.

17. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine antriebsseitige Untersetzungsstufe (22) auf der der Fräswalze (4) gegenüberliegende Seite der antriebsseitigen Seitenplatte (12) des Maschinenrahmens (2) angeordnet ist.
18. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine antriebsseitige Untersetzungsstufe (22) über eine Getriebewelle (28) mit der mindestens einen weiteren Untersetzungsstufe (24) gekoppelt ist.
19. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die leicht demontierbare Seitenplatte (13) zum Auswechseln der Fräsröhre (10) verschwenkbar ist.

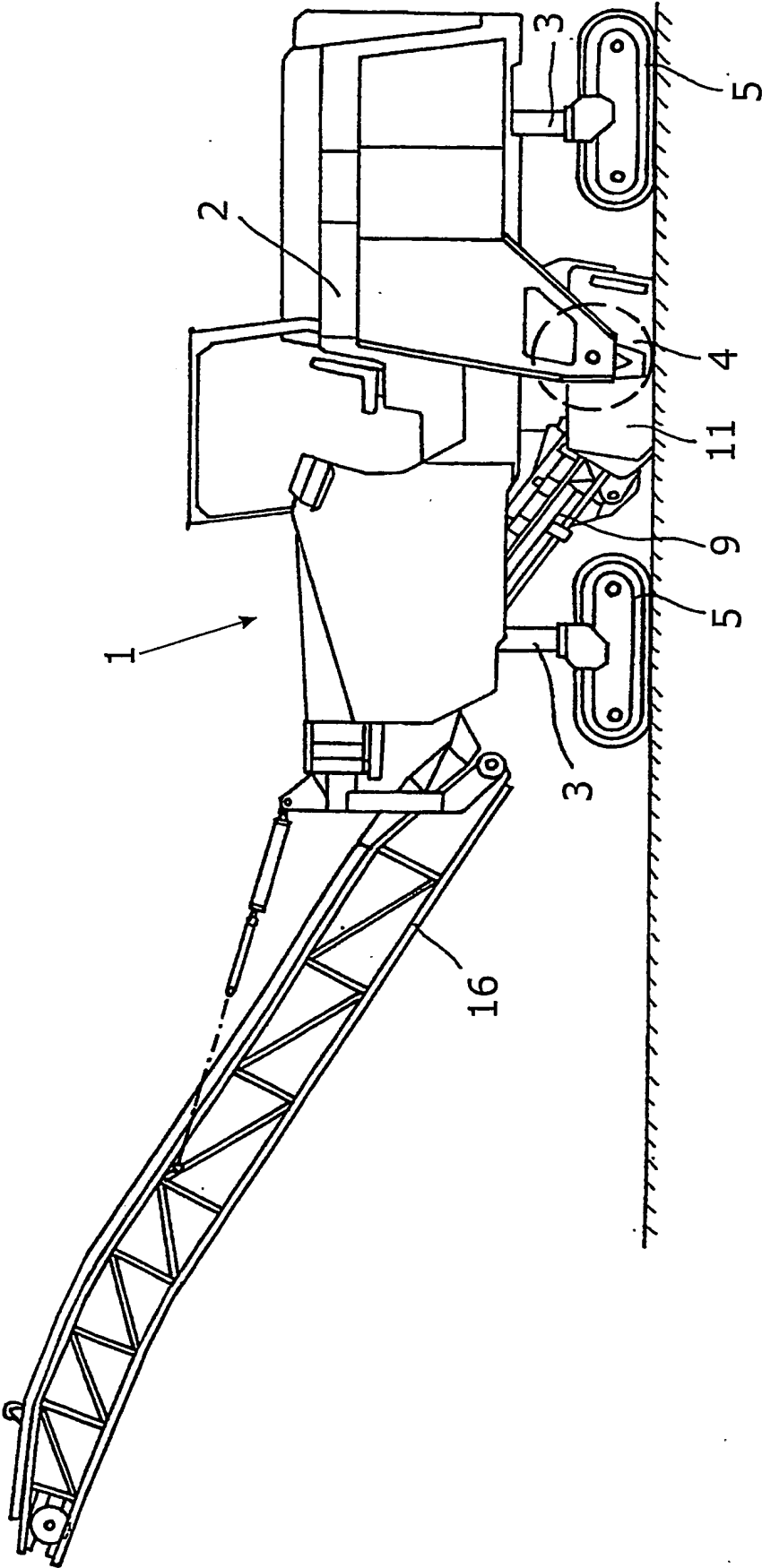


Fig.1

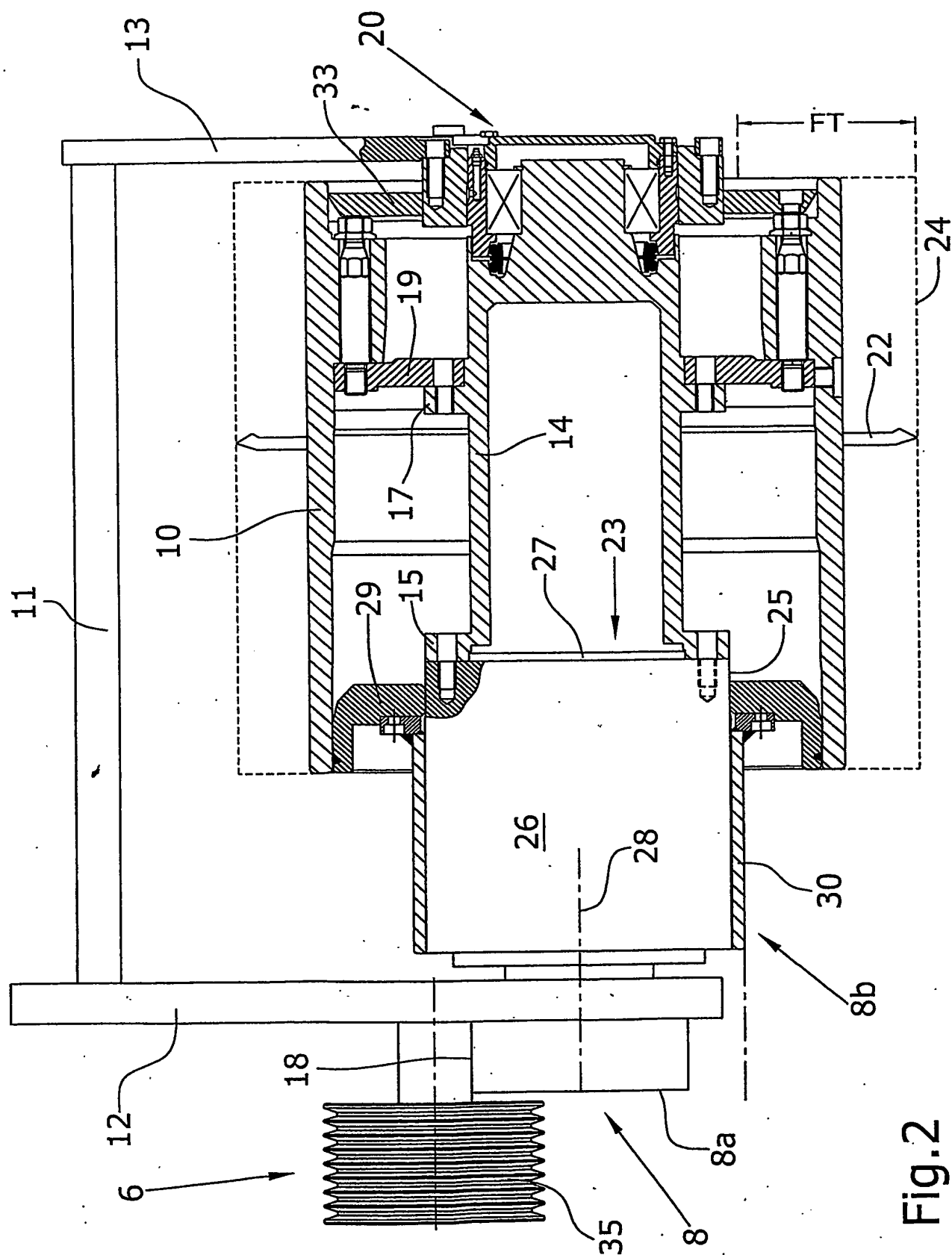


Fig.2

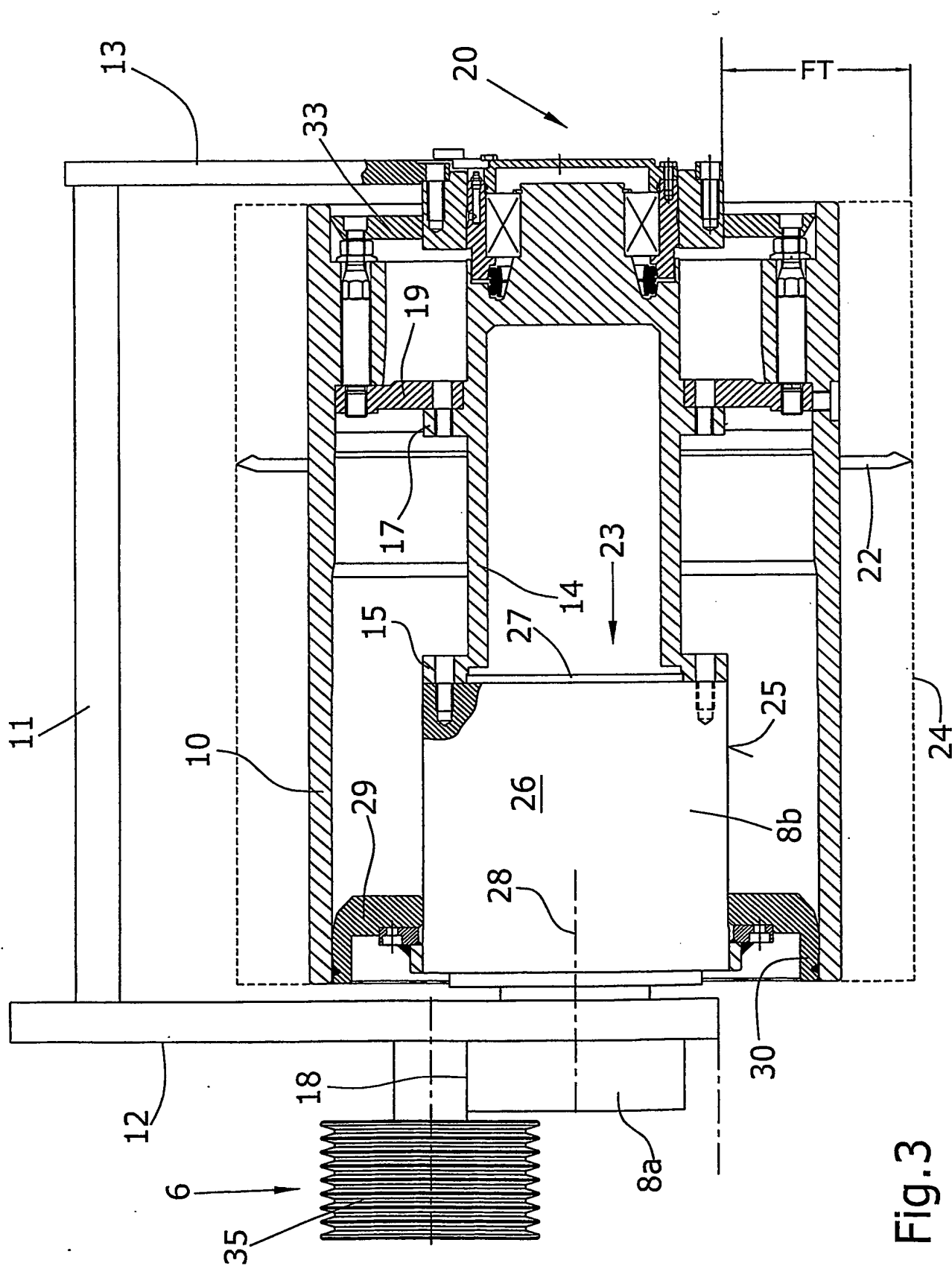


Fig. 3

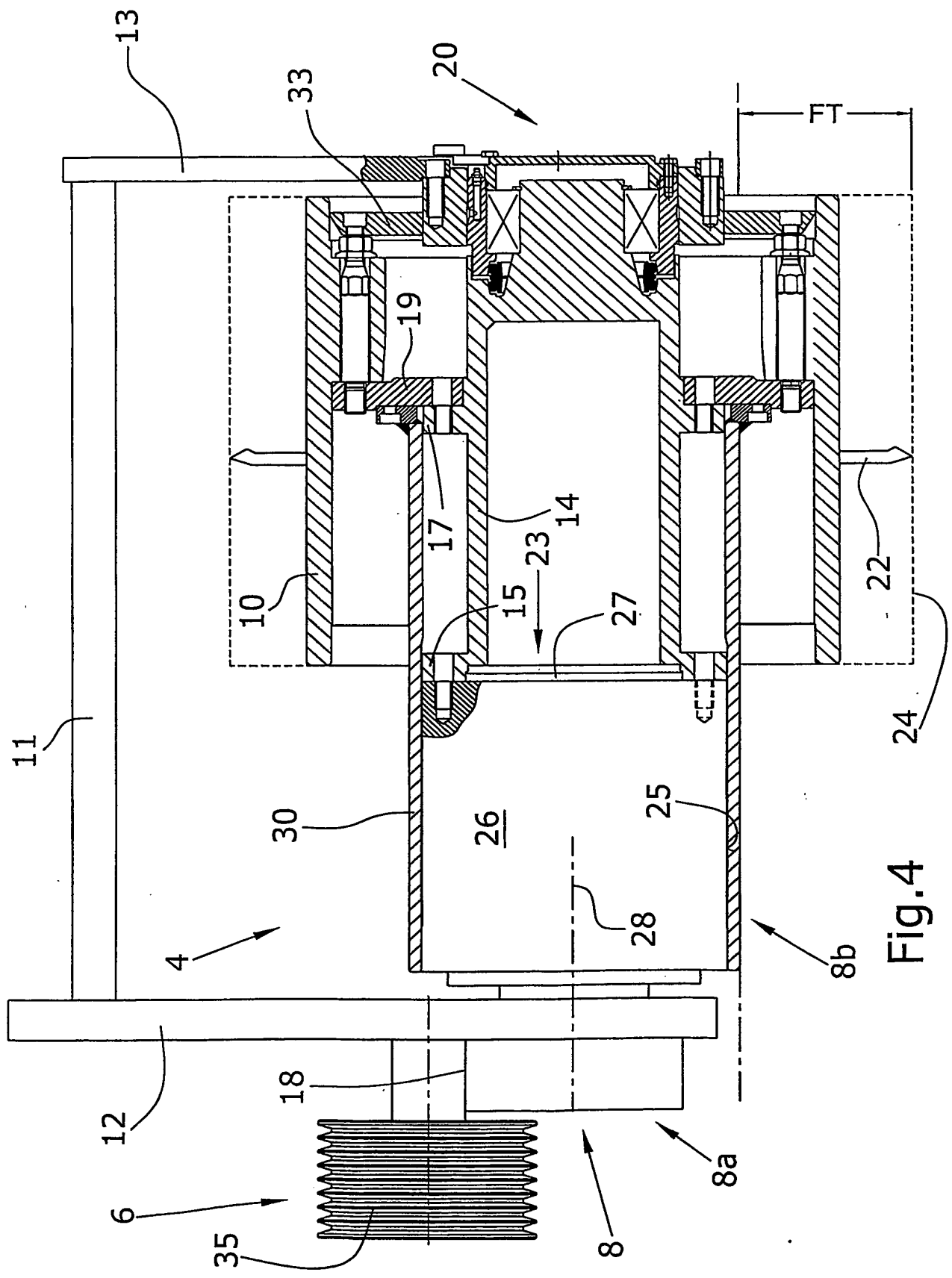


Fig.4

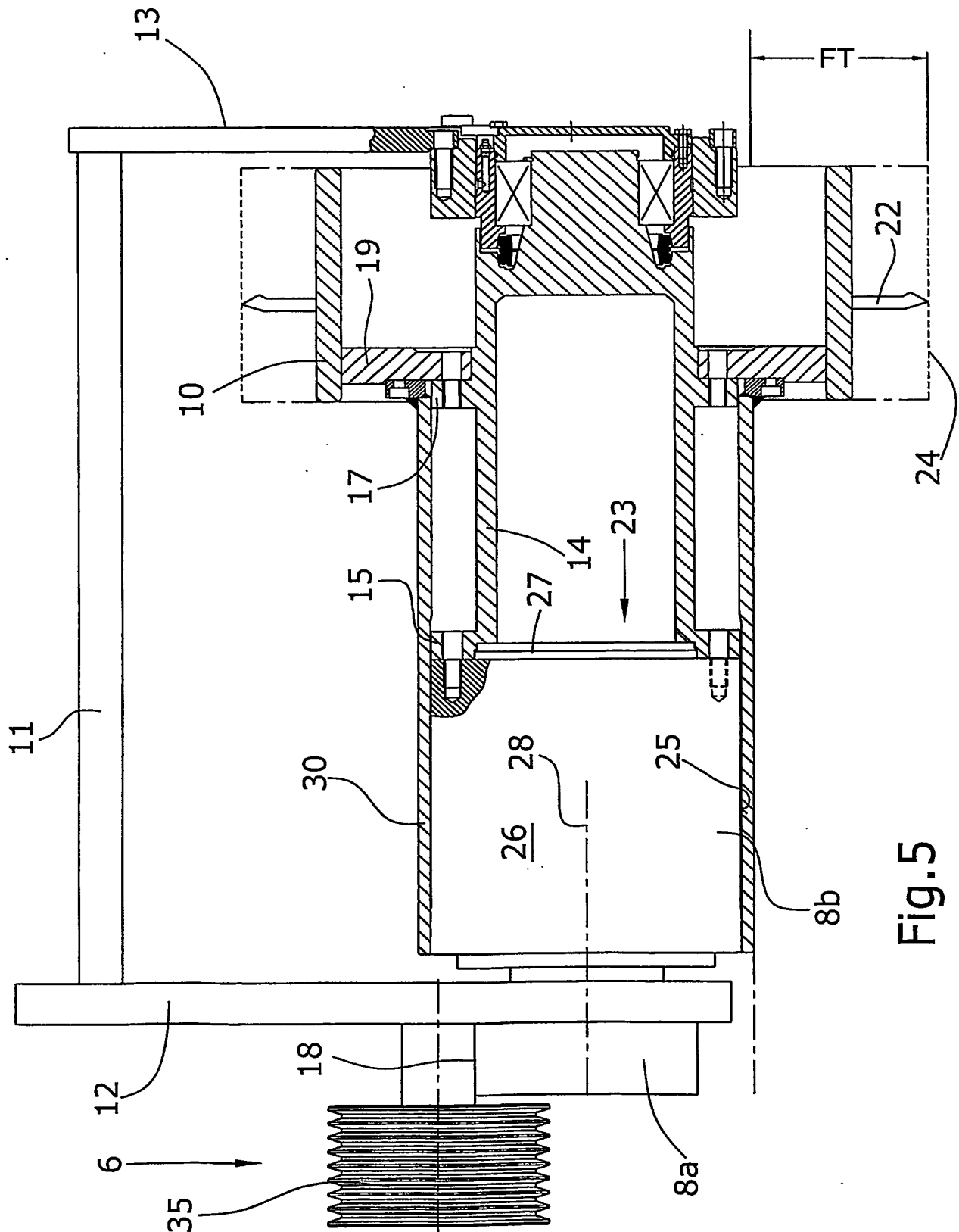


Fig.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/04517

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 E01C23/088

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 E01C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 01 04422 A (GAERTNER OLAF ;HAEHN GUENTER (DE); HOLL BERND (DE); WIRTGEN GMBH () 18 January 2001 (2001-01-18) cited in the application the whole document -----	1,4,5, 10,19

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 July 2003

Date of mailing of the international search report

14/07/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dijkstra, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/04517

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0104422	A	18-01-2001	DE 19932396 A1	01-02-2001
			AT 222976 T	15-09-2002
			AU 6273300 A	30-01-2001
			BR 0012437 A	02-04-2002
			CA 2378118 A1	18-01-2001
			CN 1360653 T	24-07-2002
			DE 50000427 D1	02-10-2002
			WO 0104422 A1	18-01-2001
			EP 1194651 A1	10-04-2002
			ES 2181660 T3	01-03-2003
			JP 2003504537 T	04-02-2003
			NO 20020048 A	12-03-2002
			TR 200200047 T2	21-05-2002

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 E01C23/088

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 E01C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 01 04422 A (GAERTNER OLAF ;HAEHN GUENTER (DE); HOLL BERND (DE); WIRTGEN GMBH ()) 18. Januar 2001 (2001-01-18) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1,4,5, 10,19

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Juli 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

14/07/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Dijkstra, G

INTERNATIONAL RESEARCH REPORT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/04517

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0104422	A	18-01-2001	DE	19932396 A1	01-02-2001
			AT	222976 T	15-09-2002
			AU	6273300 A	30-01-2001
			BR	0012437 A	02-04-2002
			CA	2378118 A1	18-01-2001
			CN	1360653 T	24-07-2002
			DE	50000427 D1	02-10-2002
			WO	0104422 A1	18-01-2001
			EP	1194651 A1	10-04-2002
			ES	2181660 T3	01-03-2003
			JP	2003504537 T	04-02-2003
			NO	20020048 A	12-03-2002
			TR	200200047 T2	21-05-2002